

日 本 国 特 許 庁

17.07.00

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年11月17日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第326839号

出 願 人

Applicant (s):

宇部興産株式会社  
大日本塗料株式会社

REC'D 18 SEP 2000

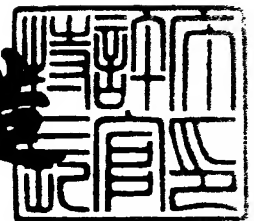
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 8月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3064547

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 WP02898  
 【提出日】 平成11年11月17日  
 【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿  
 【国際特許分類】 B29C 45/26

B29C 45/14

B29C 45/16

B29C 45/37

【発明の名称】 金型内被覆成形用金型及び金型内被覆成形方法

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 山口県宇部市大字小串字沖の山 1 9 8 0 番地 宇部興産株式会社 高分子研究所内

【氏名】 荒井 俊夫

【発明者】

【住所又は居所】 山口県宇部市大字小串字沖の山 1 9 8 0 番地 宇部興産株式会社 高分子研究所内

【氏名】 岡原 悦雄

【発明者】

【住所又は居所】 山口県宇部市大字小串字沖の山 1 9 8 0 番地 宇部興産株式会社 高分子研究所内

【氏名】 小林 和明

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市三ツ渕字西ノ門 8 7 8 番地 大日本塗料株式会社 小牧工場内

【氏名】 米持 建司

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市三ツ渕字西ノ門 8 7 8 番地 大日本塗料株式会社 小牧工場内

【氏名】 大田 賢治

【特許出願人】

【識別番号】 000000206

【氏名又は名称】 宇部興産株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000003322

【氏名又は名称】 大日本塗料株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088616

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 一平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009689

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004523

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 金型内被覆成形用金型及び金型内被覆成形方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金型を用いて成形された樹脂成形品の表面に、当該金型内部において表面被覆を施すために、金型キャビティ内に塗料を注入するためのインジェクタを備えた金型内被覆成形用金型であって、

当該金型の開閉方向に延在する補助キャビティが、当該金型キャビティの全周にわたって当該金型キャビティに連通して設けられていることを特徴とする金型内被覆成形用金型。

【請求項 2】 前記補助キャビティの厚みが 0. 1 ～ 2 mm の範囲にあり、かつ、長さが 0. 5 ～ 3 0 mm の範囲にあることを特徴とする請求項 1 記載の金型内被覆成形用金型。

【請求項 3】 シェアーエッジ部を有し、前記補助キャビティが当該シェアーエッジ部に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の金型内被覆成形用金型。

【請求項 4】 パーティング面を有し、前記補助キャビティの長さ方向の一端が当該パーティング面に接していることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の金型内被覆成形用金型。

【請求項 5】 前記補助キャビティの塗料注入側キャビティ面を加熱するためにヒータが設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の金型内被覆成形用金型。

【請求項 6】 金型を用いて成形された樹脂成形品の表面に、当該金型内部において表面被覆を施すために、金型キャビティ内に塗料を注入するためのインジェクタを備え、当該金型キャビティの全周にわたり、当該金型キャビティに連通するように補助キャビティが形成された金型内被覆成形用金型を用いた金型内被覆成形方法であって、

当該補助キャビティ内に充填された成形樹脂により補助成形体が形成され、当該補助成形体の微小収縮によって当該補助成形体と当該補助キャビティの金型表面との間に生ずる微小隙間により、当該塗料の当該金型外への流出を防止するこ

とを特徴とする金型内被覆成形方法。

【請求項 7】 前記補助キャビティの塗料注入側キャビティ面の表面温度を他の金型部分よりも高めて、前記金型キャビティ面から拡がってきた塗料を当該補助キャビティ内において硬化させ、当該塗料の金型外へ流出を防止することを特徴とする金型内被覆成形方法。

【請求項 8】 前記補助キャビティ内に成形樹脂が充填されるように、金型の型締力を制御することを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の金型内被覆成形方法。

【請求項 9】 金型を型締め完了前で止め、当該金型が開いた状態において、成形樹脂を前記金型キャビティ内に射出した後、金型の型締力を高めて、前記補助キャビティ内に当該成形樹脂を充填させる過程を含ませたことを特徴とする請求項 6 ～ 8 のいずれか一項に記載の金型内被覆成形方法。

【請求項 10】 自動車のバンパー、ドアミラーカバー、フェンダ、ドアパネル、バックドアパネル、オーバーフェンダ、ドアハンドル、サイドモール、サイドプロテクタ、ホイールキャップ、二輪車のサイドカバー、カウルの成形に用いられることを特徴とする請求項 6 ～ 9 のいずれか一項に記載の金型内被覆成形方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、金型内で成形した樹脂成形品の表面と金型のキャビティ面との間にインジェクタを用いて塗料を注入した後、塗料を金型内で硬化させて、表面に塗膜が密着した一体型樹脂成形品を製造するために用いられる金型内被覆成形用金型、及びこの金型を用いた金型内被覆成形方法に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

自動車、家電、建材等に使用される樹脂成形品の表面に塗装を施すことは、成形品に装飾性等の付加価値を付けたり、或いは、耐候性を高めて製品の超寿命化を計ることを目的として、従来から広く行われている。このような塗装方法としてはスプレー塗装法が一般的であるが、近年、環境問題に強い関心が寄せられる中、各種工場からの有害有機物質の大気放出が厳しく制限される傾向にあること

や、従業者の健康保護を重視する観点から、スプレー塗装に代わる技術の開発が急務となっている。

## 【 0 0 0 3 】

こうした中、金型内で成形した樹脂成形品の表面と金型のキャビティ面との間に塗料を注入した後、塗料を金型内で硬化させて樹脂成形品表面に塗膜が密着した一体成形品を製造する金型内被覆成形方法（インモールドコーティング。以下「IMC」という。）が注目を集めている。このIMCは、成形工程の省工程化によるコストダウンにも大きく寄与すると期待されている。

## 【 0 0 0 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

このIMCは、専らSMC、BMCといった熱硬化性樹脂の成形品の製造を対象に一部実施されているが、熱可塑性樹脂の射出成形においては、まだ、広くは利用されていない。その大きな理由の1つは、金型からの塗料漏れである。漏れた塗料を拭き取って除去する等の作業は容易ではなく、また、塗料漏れの度に装置を停止しなければならないので、成形サイクルが長くなり、生産性が低下する問題を生ずる。更に、漏れた塗料が金型の型締めに余計な負荷をかけ、所定の型締力がかからなくなったり、次サイクルの成形品に付着する等、品質の維持にも問題を生ずる。

## 【 0 0 0 5 】

そこで、このような塗料の漏れ対策として、特開平6-328505号公報には、パーティング面を有する金型を用いて射出成形を行うが、同時に金型にシェアーエッジ部を形成し、このシェアーエッジ部で塗料の漏れを防止するとした射出成形用金型が開示されている。しかしながら、完全には塗料の漏れを防止することができないために、漏れた塗料を溜める空間を金型に設けており、結果的に、シェアーエッジ部とこの空間に溜まった塗料を除去する作業が必要となり、生産性を低下させる原因となるものと考えられる。

## 【 0 0 0 6 】

また、特開平9-48044号公報では、パーティング面を有する金型であって、塗料の漏れを防止するためにパーティング面に平行に補助キャビティが形成

された金型が開示されている。この金型を用いる場合には、金型を締めた状態で塗料を注入する方法しか用いることができない。

## 【0007】

また、同公報には、補助キャビティに更に溝条を設けた金型が開示されているが、成形樹脂の固化収縮により発生するクリアランス（溝条成形体と溝条の部分における金型キャビティ面との隙間）を塗料が漏れない程度にするなら、溝条の厚さを0.1～0.5mm程度とする必要がある。しかし、このような薄い溝条では、金型の動きに対する強度上の要請から、高さを十分に取ることができず、金型を所定量開いて塗料を注入する場合には、塗料が漏れてしまうこととなる。また、もし、型開き量よりも高い溝条とした場合であっても、強度的に注入圧力に耐えられない。

## 【0008】

更に、特開平9-52262号公報には、熔融樹脂射出部の開口部（スプルー部）から離れた部分に、スプルー部への塗料の流入を防止するための凹部が形成された金型が開示されている。しかしながら、特開平9-48044号公報に開示の発明と同様に、金型を所定量開いて塗料を注入する場合には、塗料漏れを防ぐ効果は小さいものと考えられる。

## 【0009】

本発明は上述した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、塗料の金型からの漏れを防止して、成形サイクルを短縮せしめると共に品質の安定化を可能ならしめる金型内被覆成形用金型と、この金型を用いた金型内被覆成形方法を提供することにある。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

即ち、本発明によれば、金型を用いて成形された樹脂成形品の表面に、当該金型内部において表面被覆を施すために、金型キャビティ内に塗料を注入するためのインジェクタを備えた金型内被覆成形用金型であって、当該金型の開閉方向に延在する補助キャビティが、当該金型キャビティの全周にわたって当該金型キャビティに連通して設けられていることを特徴とする金型内被覆成形用金型、が提

供される。

ここで、補助キャビティの厚みは0. 1 ~ 2 mmの範囲とし、かつ、長さは0. 5 ~ 3 0 mmの範囲とすることが好ましい。

【0 0 1 1】

このような本発明の金型は、シェアーエッジ部を有し、補助キャビティがシェアーエッジ部に形成されているシェアーエッジ型金型、及び、パーティング面を有し、補助キャビティの長さ方向の一端がパーティング面に接しているパーティング構造の金型のいずれにも用いることができる。なお、補助キャビティの塗料注入側キャビティ面を加熱するためにヒータを設けることも好ましい。

【0 0 1 2】

また、本発明によれば、金型を用いて成形された樹脂成形品の表面に、当該金型内部において表面被覆を施す為に、金型キャビティ内に塗料を注入するためのインジェクタを備え、当該金型キャビティの全周にわたり、当該金型キャビティに連通するように補助キャビティが形成された金型内被覆成形用金型を用いた金型内被覆成形方法であって、当該補助キャビティ内に充填された成型樹脂により補助成形体が形成され、当該補助成形体の微小収縮によって当該補助成形体と当該補助キャビティの金型表面との間に生ずる微小隙間により、当該塗料の当該金型外への流出を防止することを特徴とする金型内被覆成形方法、が提供される。

【0 0 1 3】

ここで、補助キャビティの塗料注入側キャビティ面の表面温度を他の金型部分よりも高めて、金型キャビティ面から拵がってきた塗料を補助キャビティ内において硬化させ、塗料の金型外へ流出を防止することも好ましい。また、補助キャビティ内に成型樹脂が充填されるように、金型の型締力を制御する、具体的には、補助キャビティがない場合の成型圧力よりも高い圧力で成形を行うことが好ましい。更に、所定の寸法の成形体が得られる金型位置よりも、若干金型を開いた状態において、成型樹脂を前記金型キャビティ内に射出した後、金型の型締力を高めて、補助キャビティ内に成型樹脂を充填させる過程を含ませる方法も好適に用いられる。

【0 0 1 4】



本発明の金型内被覆成形方法の好適な適用例としては、自動車のバンパー、ドアミラーカバー、フェンダ、ドアパネル、バックドアパネル、オーバーフェンダ、ドアハンドル、サイドモール、サイドプロテクタ、ホイールキャップ、二輪車のサイドカバー、カウルの成形を挙げることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る金型内被覆成形用金型とそれを用いた金型内被覆成形方法（IMC）の実施の形態について、図面を参照しながら説明するが、本発明が以下の実施の形態に限定されるものでないことはいうまでもない。

【0016】

図1（a）（左側図）は、本発明の金型内被覆成形用金型（以下、「IMC用金型」という。）の一実施形態を示す断面図であり、型締め後の状態を示している。IMC用金型10は、固定金型11と可動金型12より構成され、両者はシェアーエッジ部13により摺り合わされ、金型キャビティ14が形成される。固定金型11には溶融樹脂を射出するためにホットランナ15が備えられており、一方の可動金型12には、IMC用金型10を用いて成形された樹脂成形品の表面に、IMC用金型10内部において表面被覆を施すために、金型キャビティ14内に塗料を注入するためのインジェクタ16が備えられている。なお、図1（a）において、可動金型12の可動装置は図示していないが、可動金型12の開閉方向は、図1中の矢印Mで示される。

【0017】

図1（b）（右側図）は、シェアーエッジ部13の近傍、即ち、図1（a）中の記号Aで示される領域の拡大図である。補助キャビティ17が、可動金型12の開閉方向に延在するように、かつ、金型キャビティ14の全周にわたって金型キャビティ14に連通して設けられるように、固定金型11のシェアーエッジ部13に加工が施されている。従って、補助キャビティ17内に充填された成形樹脂は、金型キャビティ14内に充填されて成形された成形品と一体的に「補助成形体」として形成されることとなる。

【0018】

なお、後述する実施例に係る図 3 記載の金型 5 0 に示されるように、補助キャビティ 1 7 は、樹脂成形体の形状や成形樹脂のスプルー部の位置、インジェクタの位置を考慮して、可動金型におけるシェアーエッジ部に加工を施すことにより、形成することも可能である。つまり、どちらの金型が可動であるか固定であるかによらず、金型を雄型と雌型とに分けたときには、雄型のシェアーエッジ部に加工を施すことにより補助キャビティを形成し、補助成形体を形成させればよい。なお、雌雄の区別のつかない金型の場合には、塗装面ではない金型の方に補助キャビティを形成すればよい。

## 【 0 0 1 9 】

インジェクタ 1 6 から塗料が注入された場合には、例えば、可動金型 1 2 を開かない場合であっても、成形樹脂は固化によって収縮するので、塗料は可動金型 1 2 のキャビティ面と成形体との間を拡がり、シェアーエッジ部 1 3 に到達する。塗料がシェアーエッジ部 1 3 から外部へ漏れ出す隙間は、金型キャビティ 1 4 内にある成形体、及び補助キャビティ 1 7 内にある補助成形体の厚み方向（図 1 では上下方向）の収縮によって生ずる。また、塗料の注入圧を高くした場合には、固化した樹脂が圧縮されることによって収縮し、隙間が形成されることもある。いずれにしても樹脂の収縮の大きさは、成形体の厚みに比例する。

## 【 0 0 2 0 】

従って、補助キャビティ 1 7 が形成されていない場合には、成形体の厚み方向の収縮が大きいために、塗料は、成形体と可動金型 1 2 のキャビティ面との間に生じた隙間を拡がった後、容易にシェアーエッジ部 1 3 へ流れ込み、外部へ流出することとなる。これは、シェアーエッジ部 1 3 は、所定の圧力下において、粘度の高い成形樹脂は流出できないが、粘度の小さい塗料は流出できる程度の隙間を有しているためである。

## 【 0 0 2 1 】

一方、補助キャビティ 1 7 が形成され、薄い補助成形体が形成されている場合には、補助成形体の厚み方向の収縮量の絶対値が小さくなることから、生ずる隙間は塗料漏れを起こさない程度のものとなる。こうして、塗料漏れを防止することが可能となる。このような成形体及び補助成形体の収縮によって生ずる隙間は

、可動金型 12 を若干開いて塗料を注入した場合であっても、可動金型 12 の開閉方向から明らかなように、変化することはない。従って、本発明の IMC 用金型 10 を用いた場合には、可動金型 12 を型締めした状態、若干開いた場合のいずれの場合であっても、塗料の注入、硬化を行うことが可能である。

#### 【0022】

補助キャビティ 17 の厚み D は 0.1 ~ 2 mm の範囲とし、かつ、長さ（可動金型 12 の開閉方向における長さをいう。）L は 0.5 ~ 30 mm の範囲とすることが好ましい。厚み D は薄すぎると成形樹脂の充填、つまり補助成形体の形成が容易でなくなる問題が生じ、一方、厚すぎると収縮によって生ずる隙間が広くなるために、塗料の流れを防止する効果が無くなる。長さ L は短すぎると塗料の流出を防止する効果が小さく、一方、長すぎると成形樹脂の完全な充填は困難となり、また、原料を浪費する問題が生ずる。

#### 【0023】

上述したシェアーエッジ型金型の IMC 用金型 10 に限定されず、図 2 に示すように、固定金型 21 と可動金型 22 からなり、パーティング面 23 を有し、補助キャビティ 17 の長さ方向の一端がパーティング面 23 に接しているパーティング構造を有する IMC 用金型 20 にも、本発明は適用される。図 2 は、型締めされた状態を示しているが、厚みの薄い補助キャビティ 17 に充填された成形樹脂は、厚み方向の収縮量が小さいために、塗料はパーティング面 23 へ流出することなく、補助キャビティ 17 の部分において硬化することとなる。

#### 【0024】

さて、IMC 用金型 10・20（以下、「IMC 金型 10 等」という。）において、補助キャビティ 17 における塗料の硬化を促し、金型外への塗料流出の防止をより確実に行うために、図 1・2 に示したように、補助キャビティ 17 の塗料注入側キャビティ面、即ち、補助キャビティ 17 において塗料が流入する可動金型 12・22 側の表面を部分的に高温に保持するために、ヒータ 31 を設け、加熱ブロック 32 を形成することも好ましい。この場合、熱硬化性の塗料が補助キャビティ 17 に形成された補助成形体と加熱ブロック 32 との間の隙間を流れる際に、熱硬化性の塗料の粘度が上がり、硬化が促進されて、金型外への流出が

より確実に防止されるようになる。

【0025】

なお、IMC用金型10等を用いた場合には、樹脂成形品には常に不要である補助成形体が形成されることとなるため、成形後に補助成形体を除去する工程が必要となる。しかしながら、この補助成形体を取る工程が増えた場合であっても、射出成形の時点で塗料漏れが発生し、逐次金型等の清掃や手入れを行うことによって成形サイクルが長くなり、また、不規則になって品質も一定しない状況と比較すると、本発明のIMC用金型10等を用いることにより、生産性は著しく向上し、また、品質も安定するという顕著な効果が得られる。

【0026】

次に、上述した本発明のIMC用金型を用いた金型内被覆成形方法（IMC）の好適な条件について説明する。上述した通り、本発明のIMCは、補助キャビティ内に充填された成形樹脂により補助成形体が形成され、この補助成形体の微小収縮によって補助成形体と補助キャビティの金型表面との間に生ずる微小隙間により、塗料の金型外への流出を防止するものである。

【0027】

ここで、本発明のIMCは、従来のIMCを行わない射出成形やIMCを行う射出成形の工程をほぼ踏襲し、一部に条件の改変を加えたものである。成形樹脂の射出から成形品の取り出しに至る工程については、後述する実施例において詳細に説明することとし、以下、塗料の漏れを防止する観点から、本発明のIMCに特徴的な技術について説明する。

【0028】

塗料の漏れを防止する観点から、本発明のIMCにおいては、補助キャビティの塗料注入側キャビティ面の表面温度を他の金型部分よりも高めて、金型キャビティ面から拡がってきた塗料を、補助キャビティ内において硬化させる。このような金型内での温度分布を設ける1つの方法が、先に図1・2に示したように、補助キャビティの塗料注入側キャビティ面の金型表面近傍にヒータを埋設して加熱ブロックを設け、温度制御を行う方法である。この温度制御は、塗料の硬化条件（温度、時間）と成形樹脂の熱可塑性を考慮して、適宜好適な値とすればよい

## 【 0 0 2 9 】

また、塗料の型外への漏れを防止するには、補助キャビティ内に成形樹脂を完全に充填させることが必要である。成形樹脂は粘度が高いことから、補助キャビティ内に成形樹脂を完全に充填するためには、成形樹脂が金型キャビティに充填される圧力よりも高い圧力を溶融樹脂にかけることが好ましい。つまり、補助キャビティが形成されていない金型を用いた場合に成形可能な型締力よりも、高い型締力をかけ、その状態において通常よりも高い射出充填圧で、補助キャビティに成形樹脂を充填するよう、型締力を制御することが好ましい。

## 【 0 0 3 0 】

具体的には、金型を成形品が得られる所定位置にセットした状態で、樹脂の射出圧力を上げる方法が挙げられるが、好ましくは、所定の寸法の成形体を得られる金型位置よりも、若干金型を開いた状態において、成形樹脂を金型キャビティ内に射出した後、可動金型を移動させて金型の型締力を高め、補助キャビティ内に成形樹脂を充填させる方法が用いられる。

## 【 0 0 3 1 】

本発明のIMCは、射出成形機の構造、特に可動金型の位置制御機構に依存することなく用いることができる。つまり、可動金型を油圧シリンダーや電磁シリンダーによって直接に動かして位置や型締力を制御する射出成形機、或いは油圧シリンダーや電磁シリンダーを用いたトグル式射出成形機等を用いて、本発明を実施することが可能である。

## 【 0 0 3 2 】

ところで、本発明のIMCの適用範囲、つまり製品範囲に限定がないことはいうまでもないが、好適な適用例としては、自動車のバンパー、ドアミラーカバー、フェンダ、ドアパネル、バックドアパネル、オーバーフェンダ、ドアハンドル、サイドモール、サイドプロテクタ、ホイールキャップ、二輪車のサイドカバー、カウルの成形を挙げることができる。

## 【 0 0 3 3 】

また、本発明に適用される成形樹脂（熱可塑性樹脂）にも限定はなく、例えば

、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニルポリマーといったポリオレフィン樹脂、ポリビニルアルコール等の結晶性汎用樹脂、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリアセタール等の結晶性エンジニアリングプラスチック、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ABS樹脂、ACS樹脂、PMM A樹脂等の非晶性汎用樹脂、ポリカーボネート、変性PPO、ポリイミド、ポリアサレート、ポリエーテルイミド等の非晶性エンジニアリングプラスチック、その他、ポリスチレン樹脂、熱可塑性エラストマー等が挙げられ、これらは混合して用いることも可能である。また、熱可塑性を維持する範囲で上述した各種の熱可塑性樹脂に他の成分、例えば、ポリウレタン樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂を混合したものを用いることもできる。更に、これらの各種材料にカーボン繊維やガラス繊維等の各種繊維を添加した複合材料を用いることも可能である。

#### 【0034】

また、塗料としては、アルキド樹脂系、エポキシ樹脂エステル系、脂肪酸変性ウレタン樹脂系等の酸化重合型塗料、エポキシ樹脂系、ポリウレタン系、不飽和ポリエステル系等の多液反応型塗料、アルキド樹脂系、エポキシ樹脂系、ポリウレタン系、ビニル樹脂系等の熱硬化型塗料、エポキシアクリレートオリゴマー、ウレタンアクリレートオリゴマー、ポリエステルアクリレートオリゴマー、これら各種オリゴマーとエチレン性不飽和モノマーからなるラジカル重合型塗料、或いはこれらの塗料に金属粉や顔料、紫外線吸収剤等を添加した機能性塗料、フッ素樹脂系ラッカー、シリコン樹脂系ラッカー、シラン系ハードコート剤等を用いることができる。

#### 【0035】

#### 【実施例】

以下、本発明の実施例について説明するが、以下の実施例が本発明を限定するものでないことはいうまでもない。

縦300mm、横210mm、深さ50mmの箱状製品が得られるシェアーエッジ構造の金型であって、所定用の塗料を注入できるインジェクタを備えた金型と、型締力を任意に変えることができるトグル型締め方式の350t射出成形機

を用い、ABS樹脂を射出成形した後に金型内に表1に示す成分を有する塗料を注入することで、樹脂成形品の表面に塗膜を一体的に形成した。

【0036】

【表1】

成 分 名	重量部(%)
ウレタンアクリレートオリゴマー(NW=2500)	16.0
エポキシアクリレートオリゴマー(NW=540)	16.0
スチレン	22.0
ステアリン酸亜鉛	0.3
酸化チタン	45.0
カーボンブラック	0.1
8%コバルトオクトエート	0.6
ターシャリブチルパーオキシ2-エチルヘキサノエート	1.0

【0037】

ここで、実施例に係る金型の概略構造は図3に示す通りであり、IMC用金型50は、樹脂を射出するためのスプルー部54と塗料を注入するためのインジェクタ16並びに加熱ブロック32を備えた固定金型51と、補助キャビティ17が形成されるように加工が施された可動金型52からなり、金型キャビティ内に形成される製品部分43に一体的に補助成形体44が形成される構造となっている。

【0038】

補助キャビティ17は、金型キャビティの全周にわたって金型キャビティに連通するように長さ10mm、厚み0.3mmとなるように形成されている。但し、後述するように、補助キャビティ17には、加工精度上の問題からコーナ一部において最大0.6mmの厚みを有する部分があった。また、補助キャビティ17の長さについての加工精度は、±0.2mmの範囲に納められていた。

【0039】

一方、比較例に係る金型60は図4に示す通りであり、その固定金型は、図3

に示したIMC用金型50の固定金型51と同じものである。そして、可動金型62は従来のシェアーエッジを有するものであり、補助キャビティは形成されていない。

## 【0040】

実施例に係るIMC用金型50を用いて、先ず、型閉じの完了状態よりも20mmほど型を開けた状態に保持して、金型キャビティと補助キャビティ17を完全に充填できるだけの量の溶融したABS樹脂（宇部サイコン（株）社製MX40）を射出した。この射出に要した時間は2秒であった。この直後、固定金型51と可動金型52を閉じ、型締力350tをかけ、樹脂を冷却硬化させるために20秒保持した。冷却完了後に可動金型52と固定金型51との間を1mm開けて塗膜形成に十分な量の塗料を注入し、その後素早く型を閉じ、50tの型締力で1秒間保持した後、型締力を20tまで下げ、150秒間保持した。塗料の注入完了から型締力増加そして低型締力到達までの時間は2秒であった。なお、塗料の硬化に際し、全体的な金型温度は90℃としたが加熱ブロック32の温度は120℃とした。

## 【0041】

一方、比較例に係るIMC用金型60を用いて、同様の条件で成形体を作製した。加熱ブロック32の温度を120℃とし、その他の金型部分は全体的に90℃に保持された状態で試験された。

## 【0042】

塗料硬化後に金型を開けて成形品を取り出し、塗料の拡がり具合、型外への塗料漏れを検査した。図5は、実施例に係るIMC用金型50を用いて作製された成形品40の説明図であり、図中の断面Bは成形品40の側面部における断面図を示し、また、コーナー部の塗膜42の形成状態を拡大して示した。成形品40は成形樹脂部分41と塗膜42からなり、成形樹脂部分41は製品部分43と補助成形体44から構成されている。図5に示されるように、成形品40に形成された補助成形体44の部分で塗料が止まり、型外への塗料漏れは観察されなかった。また、補助成形体44のコーナー部は厚みが0.6mmと厚くなっており、他の部分よりも塗料が深く流れていたが、型外へ流出することはなかった。



## 【0043】

なお、実施例に係る同IMC用金型50を用い、かつ、加熱ブロック32の温度を90℃と他の金型部分と同じとして成形体を作製したところ、補助成形体が厚いコーナー部でのみ塗料漏れが観察された。従って、補助キャビティの加工精度を考慮して、補助キャビティが厚く形成されてしまった部分については塗料の硬化温度を上げるか、或いは補助キャビティの長さを塗料漏れが起こらない程度に長くする等の対策を施せばよく、一方、補助キャビティの加工精度が良好である場合には、加熱ブロックを設ける必要もないことがわかる。

## 【0044】

一方、比較例に係るIMC用金型60を用いた場合には、加熱ブロック32の温度を120℃としても、シェアーエッジ部からの塗料漏れが観察され、漏れた塗料を拭き取る必要が生じた。前述したIMC用金型50を用いて加熱ブロック32の温度を変えて試験した結果を考慮すると、比較例のIMC用金型60を用いて、しかも加熱ブロック32の温度を他の金型部分と同じ90℃とすると、加熱ブロック32を120℃とした場合よりもより多くの塗料漏れが生ずることが予想され、また、実際に試験により塗料漏れが確認された。

## 【0045】

## 【発明の効果】

上述の通り、本発明の金型内被覆成形用金型とこの金型を用いた金型内被覆成形方法によれば、型外への塗料漏れが防止されることから、成形サイクルを一定として生産性を向上させ、また、品質を一定に維持できるという極めて顕著な効果が得られる。この効果は、成形品に一体的に形成される補助成形体の部分の除去という工程が増えることのマイナスの効果よりも遙かに大きい効果である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の金型内被覆成形用金型の一実施形態を示す断面図である。

【図2】 本発明の金型内被覆成形用金型の別の実施形態を示す断面図である。

【図3】 本発明の金型内被覆成形用金型の更に別の実施形態を示す断面図である。

【図4】 従来の金型内被覆成形用金型の一実施形態を示す断面図である。

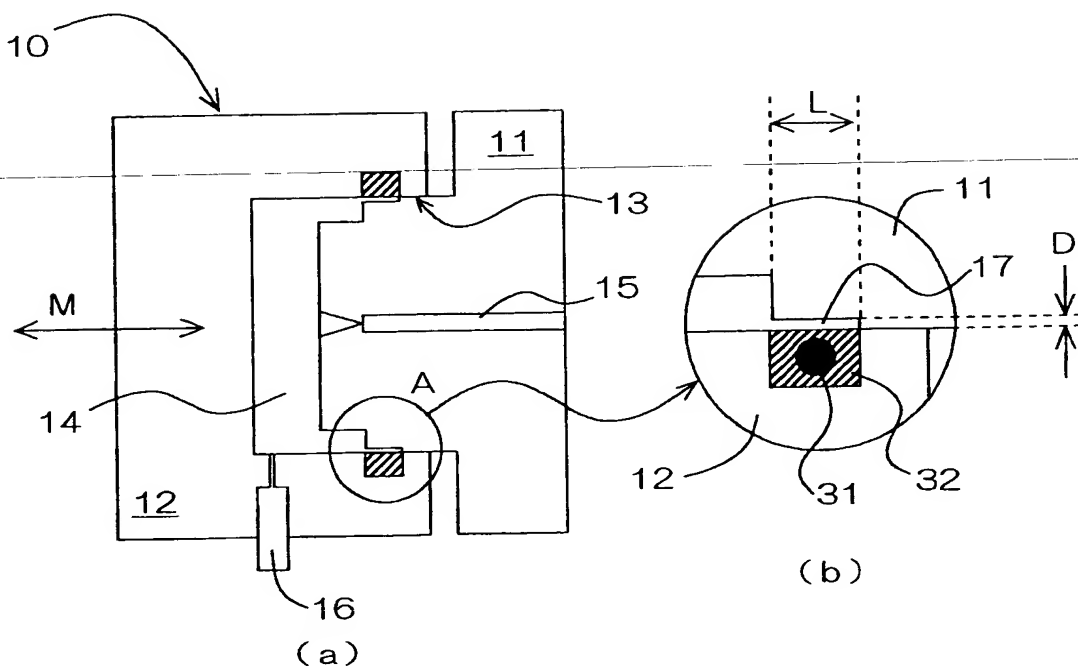
【図 5】 本発明の金型内被覆成形用金型を用いて作製した実施例に係る成形体を示す説明図である。

【符号の説明】

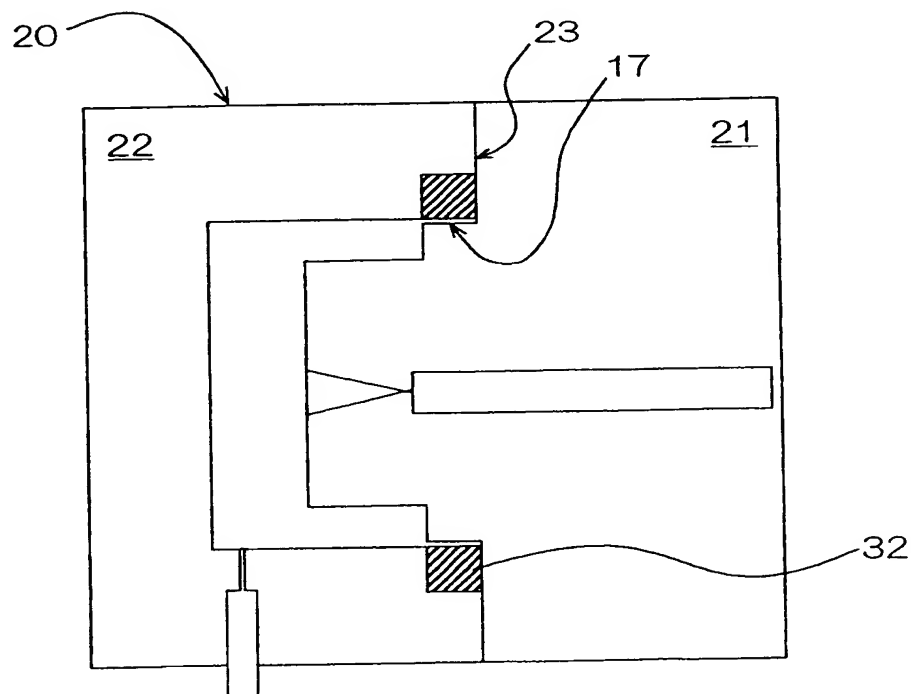
1 0 … 金型内被覆成形用金型（IMC用金型）、1 1 … 固定金型、1 2 … 可動金型、1 3 … シェアーエッジ部、1 4 … 金型キャビティ、1 5 … ホットランナ、1 6 … インジェクタ、1 7 … 補助キャビティ、2 0 … IMC用金型、2 1 … 固定金型、2 2 … 可動金型、3 1 … ヒータ、3 2 … ヒータブロック、4 0 … 成形品、4 1 … 成形樹脂部分、4 2 … 塗膜、4 3 … 製品部分、4 4 … 補助成形体、5 0 … IMC用金型、5 1 … 固定金型、5 2 … 可動金型、5 4 … スプルー部、6 0 … IMC用金型（従来例）、6 2 … 可動金型。

【書類名】 図面

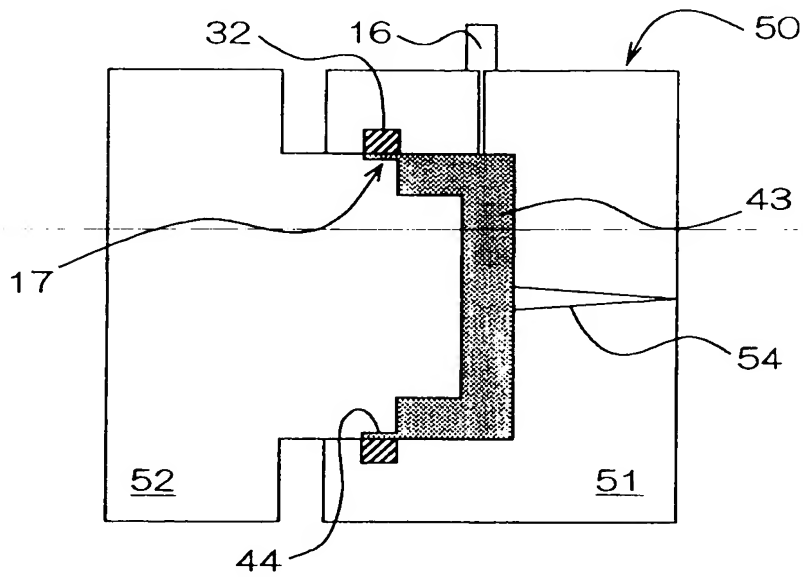
【図 1】



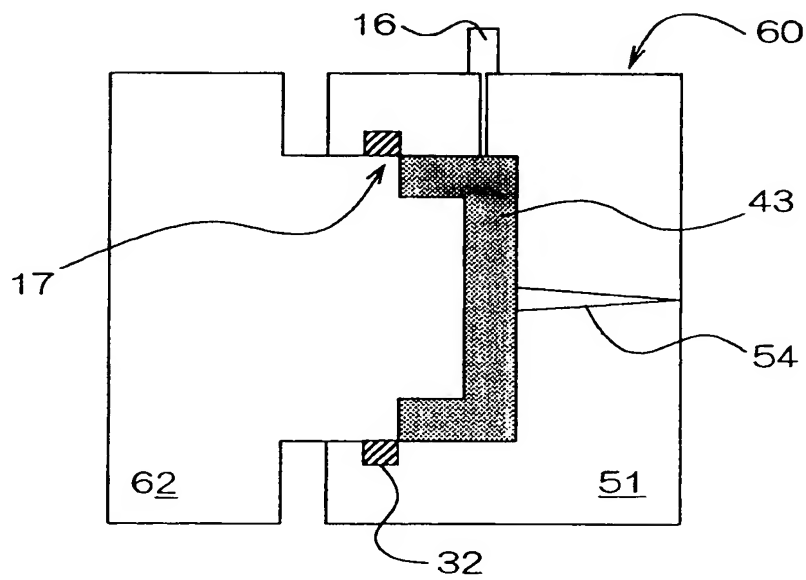
【図 2】



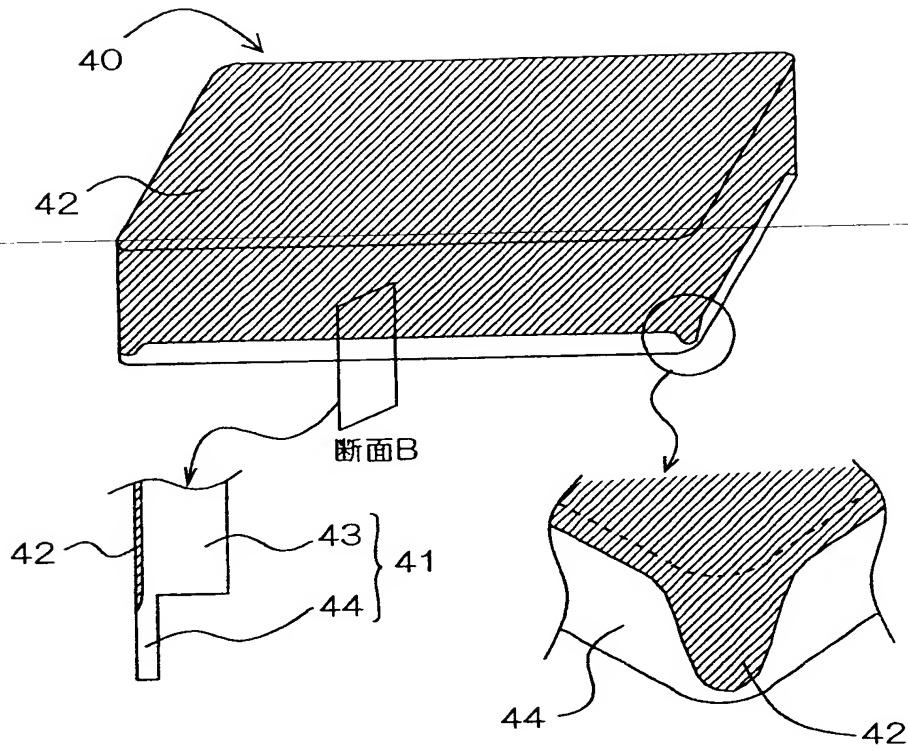
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金型内で成形した樹脂成形品の表面と金型のキャビティ面との間にインジェクタを用いて塗料を注入した後、塗料を金型内で硬化させて、表面に塗膜が密着した一体型樹脂成形品を製造するために用いられる金型内被覆成形用金型及びこの金型を用いた金型内被覆成形方法を提供する。

【解決手段】 金型内被覆成形用金型 1 0 は、金型 1 0 を用いて成形された樹脂成形品の表面に、金型 1 0 内部において表面被覆を施すために、金型キャビティ 1 4 内に塗料を注入するためのインジェクタ 1 6 を備えている。金型 1 0 の開閉方向に延在する補助キャビティ 1 7 を、金型キャビティ 1 4 の全周にわたって金型キャビティ 1 4 に連通して設けた。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000206]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	山口県宇部市西本町1丁目12番32号
氏 名	宇部興産株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003322]

---

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市此花区西九条6丁目1番124号
氏 名	大日本塗料株式会社